

established in
2016



MAS JOURNAL of Applied Sciences

ISSN 2757-5675

DOI: <http://dx.doi.org/10.52520/masjaps.10>

Araştırma Makalesi

Mardin Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanı Uygulamalarının İkinci Ürün Silaj Mısır (*Zea mays L.*) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisinin Araştırılması

Erdal KARADENİZ^{1*}, Veysel SARUHAN²

¹Mardin Artuklu Üniversitesi, Kızıltepe MYO, Bitkisel Hayvansal Üretim Bölümü

²Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü

*Sorumlu yazar: erdalkaradeniz@artuklu.edu.tr

Geliş Tarihi: 21.01.2021

Kabul Tarihi: 26.02.2021

Özet

Bu çalışma, ikinci ürün yetiştirme döneminde Mardin/Kızıltepe ekolojik koşullarında yürütülmüş; kamu kurumları ve özel firmalardan tedarik edilen beş farklı silajlık mısır çeşidinin adaptasyon özelliklerinin belirlenerek farklı ekim zamanları uygulamasının silaj verimi ve kalitesi açısından etkileri araştırılmıştır. Mardin ili Kızıltepe ilçesi Köprübaşı Köyü'nde 2018-2019 yıllarında çiftçi tarlasında ikinci ürün olarak yürütülmüş denemelerde silajlık beş farklı mısır çeşidi ile 25 Haziran, 5 Temmuz, 15 Temmuz, 25 Temmuz tarihlerinde ekimler yapılmıştır. Araştırmada, bitki boyu 260-318 cm; bitki sap çapı 20,4-25,0 mm; sap oranı %51,4-55,4; yaprak oranı %18,8-20,5; koçan oranı %24,5-28,7, yeşil ot verimi 6,4-10,2 t/da, kuru ot verimi 1,6-2,6 t/da arasında değişim göstermiştir. Çeşitler arasında en yüksek yeşil ot verimi ikinci ekim zamanı (05 Temmuz) uygulamasında OSSK644 çeşidinden elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; Mardin/Kızıltepe ekolojik koşullarında yeşil ot verimi açısından OSSK644 çeşidinin 05 Temmuz ekimi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, silaj, çeşit, ekim zamanı, verim, Güneydoğu Anadolu

Investigation of the Effects of Different Planting Time Applications on Yield and Yield Components of Silage Corn (*Zea mays L.*) Varieties in Mardin Ecological Conditions

Abstract

This study was carried out in Mardin / Kızıltepe ecological conditions during the second crop growing period to determine the adaptation characteristics and the effects of different sowing times on silage yield and quality of five different maize varieties obtained from public institutions and private companies. In the experiments carried out as the second crop in a farmer field in 2018-2019 in Köprübaşı Village of Kızıltepe district of Mardin, plantings were carried out with five different silage maize varieties on 25 June, 5 July, 15 July and 25 July dates. Obtained plant heights were 260-318 cm; plant stem diameters were 20.4-25.0 mm; stalk ratios were 51.4-55.4%; leaf rates were 18.8-20.5%; cob rates were between 24.5-28.7%, green grass yields were 6.4-10.2 t / da, hay yields were 1.6-2.6 t / da in the research. Among the varieties, the highest green grass yield was obtained from OSSK644 variety in the second planting time (05 July). According to the results of the research; in terms of green grass yield in Mardin / Kızıltepe ecological conditions, OSSK644 variety is recommended to be planted on July 05.

Keywords: Maize, silage, variety, planting time, yield, Southeastern Anatolia

GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde süt işletmelerinde kullanılan yemlerin başında mısır silajı gelmektedir. Yüksek enerji değerine sahip ve güvenilir bir kaba yem kaynağı olan mısır silajı yem rasyonlarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır (Fernandez ve ark., 2004). Silajlık mısır çeşitlerinin hasat zamanı genellikle tane olum dönemine göre belirlenmektedir. Bunun nedeni süt çizgisi ile kuru madde oranı arasındaki ilişkiden kaynaklanmaktadır. Hasadın, süt çizgisinin 2/3 olduğu dönemde yapılması genellikle verim ve kaliteyi artırmaktadır (Wiersma ve ark., 1993). Farklı oranlardaki kuru madde içeriği silajın fermentasyon ve besleme değeri açısından önemli etkilere sahiptir. Silajlık mısır düşük kuru madde içeriğiyle hasat edilirse siloda fermentasyon süresinin uzamasına ve sızıntıyla birlikte besin maddelerinin kaybına neden olmaktadır (Cammell ve ark., 2000). Kaliteli bir mısır silajı için hasat zamanının doğru belirlenmesi, partikül büyüklüğü, koçana uygulanan mekanik işlem (dane patlatma), çeşit, ekim zamanı, silo şekli, sıkıştırma derecesi gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.

Ülkemizde son yıllarda hayvan sayısında ve niteliğinde görülen artış, önemli bir kaba yem kaynağı olan silajlık mısıra ilgiyi artırmıştır (Erdal ve ark., 2009). 2019 yılı verileri değerlendirildiğinde ülkemizde silajlık mısır ekim alanı 500.750 ha, ortalama verim 50.980 kg/ha, toplam üretim 25.528.870 ton'dur. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ekim alanı 38.754 ha, ortalama verim 45.956 kg/ha, toplam üretim ise 1.781.010 ton'dur. Mardin ilinde ise ekim alanı 175 ha, ortalama verim 39.140 kg/ha ve toplam üretim 6850 ton olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2019).

Seydoşoğlu ve Cengiz (2020), Siirt ekolojik koşullarında 2018 yılı ikinci ürün yetiştirme döneminde farklı FAO gruplarına silajlık mısır çeşitlerinde farklı tarihlerde (Haziran 15, 30, Temmuz 15) ekilmesinin verime etkisini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada; bitki boyu 262.74-280.56 cm, sap çapı 23.32-25.30 mm, yaprak oranı %19.42-20.12, sap oranı %46.70-49.69, koçan oranı %30.18-33.88, yeşil ot verimi 8470.0-10211.11 kg/da, kuru madde verimi 2128.61-2591.67 kg/da aralığında tespit etmişlerdir.

Diyarbakır ikinci ürün koşullarında silajlık olarak bazı mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla, Seydoşoğlu ve Saruhan (2017a) tarafından 15 Haziran, 30 Haziran ve 15 Temmuz tarihlerinde, Burak, Samada-07, DKC 7211, Ada 523 ve 31Y43 çeşitleriyle yürütülmüş iki yıllık çalışmada bitki boyları 248.8-291.6 cm, bitki sap çapı 20.1-28.4 mm, bitkide yaprak oranı %16.0-22.7, bitkide sap oranı %46.6-58.4, bitkide koçan oranı %25.0-30.9, yeşil ot verimi 6000.5- 10372.8 kg/da, kuru ot verimi 1656.9-2556.9 kg/da arasında tespit edilmiş, en uygun ekim zamanı 15 Temmuz, en uygun çeşit ise Burak çeşidi olarak önerilmiştir.

Diyarbakır koşullarında ikinci ürün silajlık olarak bazı silajlık mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanının silaj kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesinin amaçlandığı çalışmada, 2014 ve 2015 yıllarında iki yıl süreyle yürütülmüş çalışmada, Seydoşoğlu ve Saruhan (2017b), 15 Haziran, 30 Haziran ve 15 Temmuz tarihlerinde 5 farklı çeşitle en uygun ekim zamanını 15 Temmuz, en uygun çeşidi ise Samada-07 çeşidi olarak tespit etmişlerdir.

Tanrıkulu ve ark. (2020), Kahramanmaraş ekolojik şartlarında 2016 yılında 3 farklı zamanda (1 Temmuz, 11 Temmuz, 22 Temmuz) ekilen ikinci ürün silajlık mısırdaki verim-kalite özelliklerini saptamak için yürüttükleri çalışmada; bitki boyu 229.0-244.4 cm, sap kalınlığı 23.19-23.97 mm, yeşil ot verimi 3615,57-3893.33 kg/da, kuru madde verimi 1608.73-1821.73 kg/da, silaj pH değeri 3.85-3.91, silaj kuru madde oranı %35.09-36.70, kuru madde tüketim oranı %2.468-2.530, sindirilebilir kuru madde oranı %64.87-65.36, nispi yem değeri 125.46-128.85, ADF oranı %30.21-30.83, NDF oranı %47.77-48.81 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

İkinci ürün yetiştirme döneminde Mardin/Kızıltepe ekolojik koşullarında yürütülen bu çalışmada; kamu kurumları ve özel firmalardan tedarik edilen 5 farklı silajlık mısır çeşidinin adaptasyon özelliklerinin belirlenerek farklı ekim zamanları uygulamasının silaj verimi ve kalitesi açısından etkileri araştırılmıştır. Elde edilen veriler bölgemiz üreticilerine sunulacak silajlık mısır ekim alanlarının yaygınlaştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Denemede kullanılan mısır çeşitlerinin teknik özellikleri, tohumları satışını yapan şirketlerden alınmış ve aşağıda verilmiştir:

•ADA523: Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü'nün çeşidi olup FAO 650 grubundan, Yapraklar dik ve geniş, s arı at dışı dane yapısında, boyu 265-310 cm, silaj verimi 9-9.5 tondur.

•TK6063: Tareks Tohumculuk çeşidi olup FAO 650 grubundan, çiçeklenme gün sayısı 62-70 gün olan, 90-100 günde hasat olgunluğuna gelen ve ham protein oranı % 7,5 olan bir çeşittir.

•OSSK644: Tareks Tohumculuk çeşidi olup FAO 650 grubundan, 90-100 günde hasat olgunluğuna gelen, protein ve şeker oranı yüksek, uzun boylu (4,5 m boylanabilir) ve yüksek miktarda yeşil ot verimine sahip bir çeşittir.

•İNDACO: Limagrain Tohumculuk çeşidi olup FAO 650 grubundan, 90-100 günde hasat olgunluğuna gelen, koçanı aşağıda bağlayan, yatmaya dayanıklı, yüksek verimli bir çeşittir.

•DKC6442: Monsanto Tohumculuk çeşidi olup FAO 650 grubundan, 95-100 günde hasat olgunluğuna gelen, uzun boylu, kök ve gövde yapısı çok güçlü, yatmaya dayanıklı bir çeşittir.

Araştırma, Mardin ili Kızıltepe ilçesine bağlı Köprübaşı mahallesinde, 2018 ve 2019 yıllarında 2. ürün yetiştirme döneminde çiftçi arazisinde yürütülmüştür. Deneme yeri, Kızıltepe ilçesinin 23 km güneyinde Suriye sınırında yer almaktadır.

Araştırmanın yürütüldüğü Mardin ili Kızıltepe ilçesinde, yıllık yağışların büyük bir bölümü Ekim ve Mayıs ayları arasındaki dönemde görülmektedir. Yaz aylarının çok kurak geçtiği ilçede, havadaki nispi nem oranı çok düşük olmaktadır. Araştırmanın yürütüldüğü 2018-2019 yılları yetiştirme dönemine ait meteorolojik veriler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırma yeri 2018/2019 yıllarına ait sıcaklık, yağış ve nem verileri*

Meteorolojik Veriler	Yıllar	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
	2018	17.7	21.8	28.1	30.9	30.2	27.0	21.6	13.2
Ortalama Sıcaklık (°C)	2019	13.9	22.7	29.5	30.8	31.7	26.3	22.3	13.5
Uzun yıllar	16.0	21.7	28.5	32.1	30.9	26.2	20.5	13.3	
Ortalama Maksimum	2018	25.9	29.1	36.6	40.4	39.6	36.7	28.4	18.6
Sıcaklık (°C)	2019	20.1	30.2	38.1	39.5	40.8	35.8	30.6	22.2
Uzun yıllar	30.4	39.3	44.6	46.2	47.7	42.7	36.8	27.6	
	2018	12.1	103.8	0.8	0.9	0.2	0.1	48.6	32.2
Aylık Toplam Yağış(mm)	2019	79.7	49.2	16.3	1.7	0.1	0.3	32.7	11.8
Uzun yıllar	37.6	38.7	3.53	0.7	0.2	1.4	24.5	33.2	
	2018	53.0	60.8	33.9	31.3	38.3	35.3	47.4	77.8
Ortalama Nispi Nem(%)	2019	94.3	9.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Uzun yıllar	63.0	47.0	25.1	21.0	27.6	30.5	38.3	50.7	

* 2018/2019 yıllarına ait veriler Mardin Meteoroloji İl Müdürlüğü kayıtlarından temin edilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü deneme alanının toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 2018 ve 2019 yıllarında arazinin farklı noktalarında,

toprağın 0-30 cm derinliğinden alınan örneklerle oluşturulan paçal numuneler laboratuvarında analize tabi tutulmuş ve sonuçlar Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Toprak analizlerine ait sonuçlar

Toprak Özellikleri	2018	2019
Tekstür sınıfı	Killi-tınlı	Killi-tınlı
pH	7.20	7.68
Tuz (%)	0.25	0.32
Organik madde (%)	1.21	1.39
CaCO ₃ (%)	4.43	4.82
N (%)	0.72	0.83
Fosfor (P ₂ O ₅) (kg/da)	2.80	2.25
Potasyum (K ₂ O) (kg/da)	265	271

Analiz sonuçlarına göre; toprak yapısı killi-tınlı, organik maddece fakir, potasyumca zengin bir yapıya sahip olduğu, pH değerlerine bakıldığında ise hafif alkali özellik gösterdiği tespit edilmiştir.

Deneme, çiftçi arazisinde tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim zamanları (25 Haziran, 5 Temmuz, 15 Temmuz, 25 Temmuz) ana parselleri, çeşitler ise (ADA523, OSSK644, TK6063, İNDACO, DKC6442) alt parselleri oluşturacak şekilde düzenlenmiştir.

Toplamda 80 parselden oluşan denemede, parseller 6 m uzunluğunda, her parselde 4 bitki sırası mevcut olup, sıra üzeri bitkiler arası mesafe 15 cm, sıralar arasında ise 70 cm mesafe olacak şekilde tesis edilmiştir.

Deneme alanı, buğday hasadından arta kalan anız artıkları bertaraf edilerek yağmurlama sulama yöntemiyle sulanmış ve 5-6 gün tava gelmesi beklenmiştir. Toprak tava geldikten sonra, önce dip patlatan ile derin sürüm yapılmış, ardından rotatiller ile arazi tesviyesi yapılarak ekime hazır hale getirilmiştir. Ekim, sıra arası 70 cm

olacak şekilde ayarlanmış olup 4 sıralı pnömatik mısır mibzeri ile, sıralar belirgin olacak şekilde çizildikten sonra, markörle açılan sıralara 15 cm aralıklarla 2'şer tohum gelecek şekilde yapılmıştır. Tüm bitkiler çıkış yaptıktan sonra tekleme yapılmıştır.

Çalışmanın yapıldığı 2018 ve 2019 yıllarında, deneme alanından alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları baz alınarak, verilecek gübre miktarları belirlenmiştir. Her yıl için 30 kg/da saf N ve 8 kg/da saf P₂O₅ kullanılması uygun görülmüştür. P₂O₅'un tamamı ve N'un bir kısmı 20.20.0 kompoze gübre formunda ekimle beraber, N'un kalan kısmı da bitkiler 30-40 cm boylandığında, % 46 N içerikli ÜRE formunda üst gübre olarak verilmiştir.

Ekimden 4 gün sonra tüm bitkilerde çıkış gerçekleşmiştir. Çıkışlar tamamlandıktan sonra yağmurlama sulama yöntemiyle başlanılan sulama işlemi, hasattan bir hafta öncesine kadar devam etmiştir. Yetiştirme süresi boyunca yapraklarda solgunluk belirtisi görüldüğünde sulama yapılmıştır. Deneme alanında yabancı otlarla mücadele ve toprağın havalanması amacıyla, bitkiler 60-70 cm boylanana kadar traktör çapası kullanılmış, ilerleyen dönemlerde ise el çapası kullanılarak yabancı ot mücadelesine devam edilmiştir.

Bitkilerin olum dönemini tespit etmek için parselden alınan koçanların süt çizgilerine göre karar verilmiş olup, süt çizgisi 2/3 olduğu dönemde orakla biçilerek hasadı yapılmıştır. Her parselden biçilen yeşil otlar tartıldıktan sonra silajlanmak üzere kıyılmıştır.

Bitki boyu ölçümleri için, hasat olgunluğuna gelen parsellerde, parseli temsil edecek şekilde rastgele seçilmiş olan 10 bitkinin kök dibinden tepe noktasına kadar olan kısımları cetvelle ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

Bitki sap çapı (mm) ölçümleri için, hasat olgunluğuna gelen parsellerde, parseli temsil edecek şekilde rastgele seçilen 10 bitkinin toprak yüzeyinden yukarı doğru ilk ve ikinci boğumların arası kumpas ile mm cinsinden ölçülerek ortalamaları alınmıştır. Yeşil ot verimi (kg/da) ölçümleri için, hasat olgunluğuna gelen parsellerde, kenar tesiri çıkarılarak geriye kalan alan orakla biçilmiş ve elde edilen yeşil otlar tartılarak dekar verimleri (kg/da) bulunmuştur. Kuru ot verimi (kg/da) ölçümleri için, hasat olgunluğuna gelen parsellerden yeşil ot amacıyla biçilen bitkiler, 70 OC'ye ayarlanmış kurutma dolabında sabit ağırlığa gelinceye kadar kurumaya bırakılmış, kuruyan bitkiler tartılarak kuru ot verimler (kg/da) hesaplanmıştır. Bitkide yaprak oranı (%) ölçümleri için, hasat olgunluğuna gelen parsellerden hasattan önce parseli temsil edecek şekilde rastgele 5 bitki seçilmiş, seçilen her bitki ayrı ayrı tartıldıktan sonra her birinin yaprakları, yaprak kınından itibaren kopararak tartılmış ve bulunan değer bitkinin toplam ağırlığına oranlanarak bitkide yaprak oranı (%) hesaplanmıştır. Bitkide sap oranı (%) ölçümleri için, hasat olgunluğuna gelen parsellerden, hasattan önce parseli temsil edecek şekilde rastgele beş bitki seçilmiştir. Seçilen her bitki ayrı ayrı tartıldıktan sonra her birinin yaprak ve koçanları ayrılarak kalan sap kısmı tartılmış, bulunan değer bitkinin toplam ağırlığına oranlanarak bitkide sap oranı (%) hesaplanmıştır. Koçan Oranı (%) ölçümleri için, hasat olgunluğuna gelen parsellerden hasattan önce parseli temsil edecek şekilde rastgele 5 bitki seçilmiş, seçilen her bitki ayrı ayrı tartıldıktan sonra her birinin koçanları tartılmış ve bulunan değer tüm bitkinin toplam ağırlığına oranlanarak bitkide koçan oranı (%) hesaplanmıştır.

Araştırmanın sonuçları SPSS 22.0 istatistik analiz programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ortalamalar arasındaki farklar Duncan testine göre belirlenmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Bitki boyu

Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçlarına göre, yıl, ekim zamanı, yıl x ekim zamanı, çeşit, yıl x çeşit, ekim zamanı x çeşit ve yıl x ekim zamanı x çeşit etkileşimleri istatistiksel olarak $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Bitki boyu ortalama değerleri 2018 yılında 300 cm, 2019 yılında ise 290 cm olarak belirlenmiştir. Ekim zamanları bakımından, ortalamalar arasında en yüksek değer 05 Temmuz ekimlerinden (301 cm), en düşük değer ise 25 Temmuz ekimlerinden (284 cm) elde edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer OSSK644 çeşidinden (318 cm), en düşük değer ise TK6063 çeşidinden (260 cm) elde edilmiştir. Ekim zamanı x çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (339 cm), 05 Temmuz ekim zamanında OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (251 cm) 25 Temmuz ekim zamanında TK6063 çeşidinden elde edilmiştir. Yıl x ekim zamanı x çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (355 cm) 2018 yılı 05 Temmuz ekim zamanında OSSK644 çeşidinden elde edilirken, en düşük değer ise (249 cm) 2018 yılı 25 Temmuz ekim zamanında TK6063 çeşidinden elde edilmiştir.

Bitki sapının çapı

Bitki sap çapına ait varyans analiz sonuçlarına göre, yıl, ekim zamanı, çeşit, yıl x çeşit ve ekim zamanı x çeşit etkileşimlerinin istatistiksel olarak $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli olduğu, yıl x ekim zamanı ve yıl x ekim zamanı x çeşit etkileşimlerinin ise istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.

Ortalama bitki sap çapı değerleri 2018 yılında 23,2 mm, 2019 yılında ise 22,2 mm olarak belirlenmiştir. Ekim zamanı bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer 05 Temmuz ekimlerinden (23,4 mm), en düşük değer ise 25 Haziran ekimlerinden (22.4 mm) elde edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer (25.0 mm) OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (20.4 mm) TK6063 çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanı X çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer 05 Temmuz ekimlerinde (26.3 mm) OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise 25 Haziran ekimlerinde (20.0 mm) DKC6442 çeşidinden elde edilmiştir.

Bitkide yaprak oranı

Bitkide yaprak oranına (%) ait varyans analiz sonuçlarına göre, ekim zamanı, çeşit, yıl x çeşit ve ekim zamanı x çeşit etkileşimlerinin istatistiksel olarak $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli olduğu, yıl x ekim zamanı x çeşit etkileşimlerinin istatistiksel olarak $p \leq 0.05$ düzeyinde önemli olduğu, yıl ve yıl x ekim zamanı etkileşimlerinin ise istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.

Ekim zamanları bakımından, ortalamalar arasında en yüksek değer 25 Haziran ekimlerinden (%20,5), en düşük değer ise 15 Temmuz ekimlerinden (%19,2) elde edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer (%20,5) TK6063 çeşidinden, en düşük değer ise (%18,8) ADA523 çeşidinden elde edilmiştir. Yıl X çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (%20,8), 2018 yılında İndaco çeşidinden, en düşük değer ise (%18,2) 2018 yılında ADA523 çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanı X çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (%22,0), 05 Temmuz ekimlerinde TK6063 çeşidinden, en düşük değer ise (%17,6) 15 Temmuz ekimlerinde ADA523 çeşidinden elde edilmiştir. Yıl X ekim zamanı X çeşit bakımından ortalamalar arasında en

yüksek değer (%22,4), 2018 yılı 15 Temmuz ekimlerinde TK6063 çeşidinden, en düşük değer ise (%17,1) 2018 yılı 15 Temmuz ekimlerinde ADA523 çeşidinden elde edilmiştir.

Bitkide koçan oranı

Bitki koçan oranına ait varyans analiz sonuçlarına göre, yıl, ekim zamanı, yıl x ekim zamanı, çeşit, yıl x çeşit, ekim zamanı x çeşit ve yıl x ekim zamanı x çeşit interaksyonu istatistiksel olarak $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli olmuştur.

Ortalama bitkide koçan oranı değerleri 2018 yılında %26,4, 2019 yılında ise %27,1 olarak belirlenmiştir. Ekim zamanları bakımından, ortalamalar arasında en yüksek değer 15 Temmuz ekimlerinden (%27,6), en düşük değer ise 05 Temmuz ekimlerinden (%25,9) elde edilmiştir. Yıl x ekim zamanı bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (%28,5), 2019 yılı 15 Temmuz ekimlerinden, en düşük değer ise (%25,1) 2018 yılı 05 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşitler arasında ortalamalar bakımından en yüksek değer (%28,7), ADA523 çeşidinden, en düşük değer ise (%24,5) OSSK644 çeşidinden elde edilmiştir. Yıl x çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (%29,1), 2018 yılında ADA523 çeşidinden, en düşük değer ise (%24,4) 2018 yılında OSSK644 çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanı x çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (%29,9), 15 Temmuz ekimlerinde ADA523 çeşidinden, en düşük değer ise (%23,6) 15 Temmuz ekimlerinde OSSK644 çeşidinden elde edilmiştir. Yıl x ekim zamanı x çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (%30,1), 2018 yılı 15 Temmuz ekimlerinde ADA523 çeşidinden, en düşük değer ise (%20,3) 2018 yılı 05 Temmuz ekimlerinde TK6063 çeşidinden elde edilmiştir.

Bitkide sap oranı

Bitkide sap oranına (%) ait varyans analiz sonuçlarına göre, yıl, ekim zamanı, yıl x ekim zamanı, çeşit, yıl x çeşit, ekim zamanı x çeşit ve yıl x ekim zamanı x çeşit interaksyonu istatistiksel olarak $p \leq 0,01$ düzeyinde önemli olmuştur.

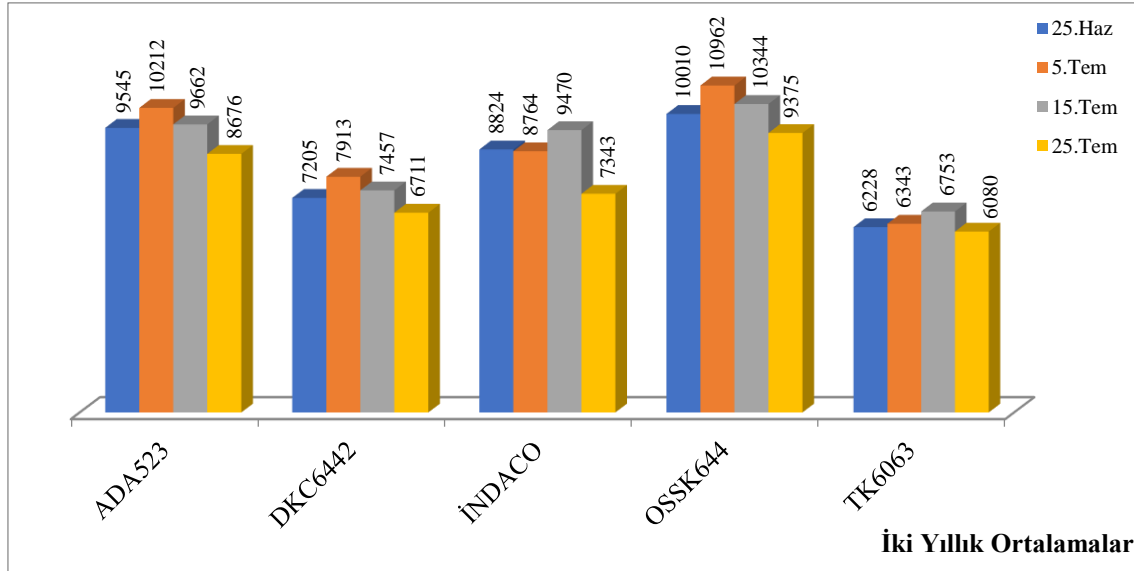
Ortalama bitkide sap oranı değerleri 2018 yılında %53,5, 2019 yılında ise %52,7 olarak belirlenmiştir. Ekim zamanları bakımından, ortalamalar arasında en yüksek değer 05 Temmuz ekimlerinden (%53,8), en düşük değer ise 25 Temmuz ekimlerinden (%52,6) elde edilmiştir. Yıl x ekim zamanı bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (%54,6), 2018 yılı 05 Temmuz ekimlerinden, en düşük değer ise (%52,0) 2019 yılı 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşitler arasında ortalamalar bakımından en yüksek değer (%55,4), OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (%51,4) DKC6442 çeşidinden elde edilmiştir. Yıl x çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (%55,6), 2018 yılında OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (%50,9) 2018 yılında DKC6442 çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanı x çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (%57,0), 05 Temmuz ekimlerinde OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (%50,2) 15 Temmuz ekimlerinde DKC6442 çeşidinden elde edilmiştir. Yıl x ekim zamanı x çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (%57,6), 2018 yılı 05 Temmuz ekimlerinde OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (%49,1) 2018 yılı 15 Temmuz ekimlerinde DKC6442 çeşidinden elde edilmiştir.

Yeşil ot verimi

Yeşil ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 3'te, yeşil ot verimine ait yıllık (2018 ve 2019) ve 2 yıllık ortalamalar Şekil 1'de verilmiştir.

Çizelge 3. Yeşil ot verimine ait ortalama değerler (kg/da) ve oluşan gruplar

Varyasyon Kaynağı		Çeşit					ORT.		
		ADA523	DKC6442	İNDACO	OSSK644	TK6063			
Yıl x Çeşit	1.Yıl	9798 b	7213 e	8803 d	10278 a	6292 f	8477 A		
	2.Yıl	9249 c	7430 e	8398 d	10068 ab	6409 f	8311 B		
Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit	1. Yıl	1. Ez	9885ef	7156 n	9085hı	10156 d	6176st	8492 AB	
		2. Ez	10542 c	7562 l	8925 ı	11072 a	6205st	8861 A	
		3. Ez	9820ef	7552 l	9733fg	10635bc	6822 o	8912 A	
		4. Ez	8946 ı	6582 p	7468lm	9247 h	5965 t	7642 B	
	2. Yıl	1. Ez	9204 h	7254mn	8563 j	9863ef	6280rs	8233 AB	
		2. Ez	9882ef	8263 k	8602 j	10852 ab	6480pr	8816 A	
		3. Ez	9504 g	7362 l-n	9207 h	10053 de	6683 op	8562 AB	
		4. Ez	8405jk	6840pr	7218 n	9503 g	6194st	7632 B	
Ekim Zamanı x Çeşit	1. Ez	9545 de	7205 h	8824 f	10010 c	6228 j	8362 C		
	2. Ez	10212bc	7913 g	8764 f	10962 a	6343 j	8839 A		
	3. Ez	9662 d	7457 h	9470 de	10344 b	6753 ı	8737 B		
	4. Ez	8676 f	6711 ı	7343 h	9375 e	6080 j	7637 D		
Ortalama		9524 B	7321 D	8600 C	10173 A	6351 E			
1.E.Z.: 25 Haziran		2.E.Z.: 05 Temmuz		3.E.Z.: 15 Temmuz		4.E.Z.: 25 Temmuz		E.Z.: Ekim Zamanı	

**Şekil 1.** Yeşil ot verimine ait yıllık ve iki yıllık ortalamalar

Yeşil ot verimine ait varyasyon açısından, yıl, çeşit, ekim zamanı, yıl x ekim zamanı, yıl x çeşit, ekim zamanı x çeşit ve yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun istatistiksel olarak $p \leq 0,01$ düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 3 incelendiğinde, ortalama yeşil ot verimi değerleri 2018 yılında 8477 kg/da, 2019 yılında ise 8311 kg/da olarak belirlenmiştir. Ekim

zamanları bakımından, ortalamalar arasında en yüksek değer 05 Temmuz ekimlerinden (8839 kg/da), en düşük değer ise 25 Temmuz ekimlerinden (7367 kg/da) elde edilmiştir. Yıl x ekim zamanı bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (8912 kg/da), 2018 yılı 15 Temmuz ekimlerinden, en düşük değer ise (7362 kg/da) 2019 yılı 25 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir.

Çeşitler arasında ortalamalar bakımından en yüksek değer (10173 kg/da), OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (6315 kg/da) TK6063 çeşidinden elde edilmiştir. Yıl x çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (10278 kg/da), 2018 yılında OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (6292 kg/da) 2018 yılında TK6063 çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanı x çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (10962 kg/da), 05 Temmuz ekimlerinde OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (6080 kg/da) 25 Temmuz ekimlerinde TK6063 çeşidinden elde edilmiştir. Yıl x ekim zamanı x çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (11072 kg/da), 2018 yılı 05 Temmuz ekimlerinde OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (5965 kg/da) 2018 yılı

25 Temmuz ekimlerinde TK6063 çeşidinden elde edilmiştir.

Araştırmada elde edilen yeşil ot verimi değerleri, Aykanat ve ark. (2015), Korkmaz ve ark. (2019), Tanrikulu ve ark. (2020) değerlerinden daha yüksek; Seydoşoğlu ve Saruhan (2017a), Akman (2019) değerlerinden daha düşük; Karagöz ve ark (2019), Öner ve Güneş (2019), Çaçan ve İşikten (2019) değerleriyle paralellik göstermektedir. Yeşil ot verimlerinin farklılık göstermesi, araştırma yerinin iklimsel şartları, toprak özellikleri ve kullanılan çeşidin genetik özelliklerine bağlı olarak değişim gösterebilmektedir.

Kuru ot verimi

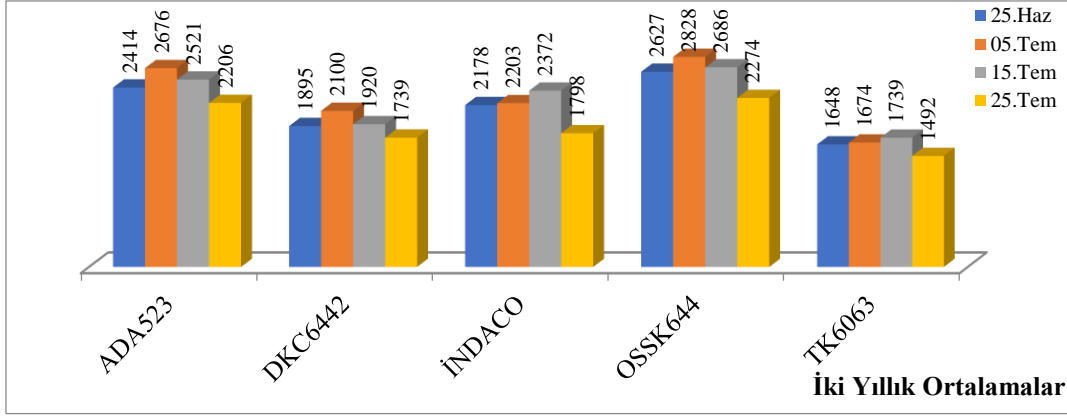
Kuru ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4’de, kuru ot verimine ait yıllık (2018 ve 2019) ve 2 yıllık ortalamalar Şekil 2’de verilmiştir.

Çizelge 4. Kuru ot verimine ait ortalama değerler (kg/da) ve oluşan gruplar

Varyasyon Kaynağı		Çeşit					ORT.		
		ADA523	DKC6442	İNDACO	OSSK644	TK6063			
Yıl x Çeşit	1.Yıl	2560 a	1898 d	2162 c	2574 a	1625 e	2164		
	2.Yıl	2348 b	1929 d	2114 c	2633 a	1651 e	2135		
1.Yıl	1. Ez	2600 c-e	1932 k-m	2207 g-ı	2610 cd	1612pr	2192		
	2. Ez	2772 ab	2026 j-l	2204 g-ı	2790 ab	1669 op	2292		
	3. Ez	2524 de	1940 k-m	2452ef	2648 b-d	1733 n-p	2259		
	4. Ez	2344fg	1693 op	1785 m-o	2247gh	1485 r	1911		
Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit	1. Ez	2227gh	1857mn	2149 h-j	2643 b-d	1683 op	2112		
	2. Ez	2579 c-e	2173 h-j	2202 g-ı	2865 a	1678 op	2299		
	3. Ez	2518 de	1899lm	2292gh	2724 a-c	1744 n-p	2235		
	4. Ez	2068 ı-k	1785 m-o	1811 m-o	2300gh	1499 r	1893		
Ekim Zamanı x Çeşit	1. Ez	2414 de	1895ij	2178gh	2627bc	1648 l	2152 C		
	2. Ez	2676 b	2100 h	2203gh	2828 a	1674 l	2296 A		
	3. Ez	2521 cd	1920 ı	2372ef	2686 b	1739kl	2247 B		
	4. Ez	2206gh	1739kl	1798jk	2274fg	1492 m	1902 D		
Ortalama		2454 B	1913 D	2138 C	2603 A	1638 E			
1.E.Z.: 25 Haziran		2.E.Z.: 05 Temmuz		3. E.Z.: 15 Temmuz		4. E.Z.: 25 Temmuz		E.Z.: Ekim Zamanı	

Kuru ot verimine ait varyasyon açısından, ekim zamanı, çeşit, yıl x çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksyonunun istatistiksel olarak $p \leq 0,01$ düzeyinde, yıl x ekim zamanı x çeşit interaksyonunun

istatistiksel olarak $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu, yıl ve yıl x ekim zamanı interaksyonunun ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.



Şekil 2. Kuru ot verimine ait yıllık ve iki yıllık ortalamalar

Ekim zamanları bakımından, ortalamalar arasında en yüksek değer 05 Temmuz ekimlerinden (2296 kg/da), en düşük değer ise 25 Haziran ekimlerinden (2152 kg/da) elde edilmiştir. Çeşitler arasında ortalamalar bakımından en yüksek değer (2603 kg/da), OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (1635 kg/da) TK6063 çeşidinden elde edilmiştir. Yıl x çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (2633 kg/da), 2019 yılında OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (1898 kg/da) 2018 yılında DKC6442 çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanı x çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (2828 kg/da), 05 Temmuz ekimlerinde OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (1492 kg/da) 25 Temmuz ekimlerinde TK6063 çeşidinden elde edilmiştir. Yıl x ekim zamanı x çeşit bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer (2865 kg/da), 2019 yılı 05 Temmuz ekimlerinde OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (1485 kg/da) 2018 yılı 25 Temmuz ekimlerinde TK6063 çeşidinden elde edilmiştir.

Araştırmada elde edilen kuru ot verimi değerleri, Olgun ve ark. (2012), Şen (2017), Dönmez (2016), bulgularından daha düşük, Seydoşoğlu ve Saruhan (2017a), Çağan ve İşikten (2019) değerleriyle paralellik

göstermektedir. Kuru ot verimlerinin, çeşit genetik özellikleri, araştırma yerinin iklim şartları ve yetiştirme dönemi gibi faktörlere bağlı olarak değişim gösterdiği söylenebilir.

SONUÇ

Ortalama bitki boyu değerleri 2018 yılında 300 cm, 2019 yılında ise 290 cm olarak belirlenmiştir. Ekim zamanları bakımından, ortalamalar arasında en yüksek değer 05 Temmuz ekimlerinden (301 cm), en düşük değer ise 25 Temmuz ekimlerinden (284 cm) elde edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer OSSK644 çeşidinden (318 cm), en düşük değer ise TK6063 çeşidinden (260 cm) elde edilmiştir.

Ortalama bitki sap çapı değerleri 2018 yılında 23.2 mm, 2019 yılında ise 22.2 mm olarak belirlenmiştir. Ekim zamanı bakımından ortalamalar arasında en yüksek değer 05 Temmuz ekimlerinden (23.4 mm), en düşük değer ise 25 Haziran ekimlerinden (22.4 mm) elde edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer (25.0 mm) OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (20.4 mm) TK6063 çeşidinden elde edilmiştir.

Ortalama yaprak oranı değerleri 2018 ve 2019 yılında %20 olarak belirlenmiştir. Ekim zamanları bakımından, ortalamalar arasında en yüksek değer 25 Haziran ekimlerinden

(%20,5), en düşük değer ise 15 Temmuz ekimlerinden (%19,2) elde edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer (%20,5) TK6063 çeşidinden, en düşük değer ise (%18,8) ADA523 çeşidinden elde edilmiştir.

Ortalama bitkide koçan oranı değerleri 2018 yılında %26,4, 2019 yılında ise %27,1 olarak belirlenmiştir. Ekim zamanları bakımından, ortalamalar arasında en yüksek değer 15 Temmuz ekimlerinden (%27,6), en düşük değer ise 05 Temmuz ekimlerinden (%25,9) elde edilmiştir. Çeşitler arasında ortalamalar bakımından en yüksek değer (%28,7), ADA523 çeşidinden, en düşük değer ise (%24,5) OSSK644 çeşidinden elde edilmiştir.

Ortalama bitkide sap oranı değerleri 2018 yılında %53,5; 2019 yılında ise %52,7 olarak belirlenmiştir. Ekim zamanları bakımından, ortalamalar arasında en yüksek değer 05 Temmuz ekimlerinden (%53,8), en düşük değer ise 25 Temmuz ekimlerinden (%52,6) elde edilmiştir. Çeşitler arasında ortalamalar bakımından en yüksek değer (%55,4), OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (%51,4) DKC6442 çeşidinden elde edilmiştir.

Ortalama yeşil ot verimi değerleri 2018 yılında 8477 kg/da, 2019 yılında ise 8311 kg/da olarak belirlenmiştir. Ekim zamanları bakımından, ortalamalar arasında en yüksek değer 05 Temmuz ekimlerinden (8839 kg/da), en düşük değer ise 25 Temmuz ekimlerinden (7367 kg/da) elde edilmiştir. Çeşitler arasında ortalamalar bakımından en yüksek değer (10173 kg/da), OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (6315 kg/da) TK6063 çeşidinden elde edilmiştir.

Ortalama kuru ot verimleri 2018 yılında 2164 kg/da 2019 yılında ise 2135 kg/da olarak belirlenmiştir. Ekim zamanları bakımından, ortalamalar arasında en yüksek değer 05 Temmuz

ekimlerinden (2296 kg/da), en düşük değer ise 25 Haziran ekimlerinden (2152 kg/da) elde edilmiştir. Çeşitler arasında ortalamalar bakımından en yüksek değer (2603 kg/da), OSSK644 çeşidinden, en düşük değer ise (1635 kg/da) TK6063 çeşidinden elde edilmiştir.

Yeşil ot ve kuru ot verimi açısından en iyi sonucun OSSK644 çeşidinin ikinci ekim zamanı (05 Temmuz) uygulamasından elde edildiği söylenebilir. Kuru madde verimi açısından en iyi sonucun OSSK644 çeşidinin ikinci ekim zamanı (05 Temmuz) uygulamasından elde edildiği söylenebilir. Kuru ot verimi açısından en iyi sonucun OSSK644 çeşidinin ikinci ekim zamanı (05 Temmuz) uygulamasından elde edildiği söylenebilir. Sonuçta, Mardin/Kızıltepe koşullarında ot verimi açısından OSSK644 çeşidinin 05 Temmuz ekiminin uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

AÇIKLAMA

Bu çalışma Erdal KARDENİZ'in doktora tezinin bir kısmından özetlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Akman, O. 2019. Bazı Silajlık mısır çeşitlerinde (*Zea mays* L.) agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu, 52.
- Aykanat, S., Korkmaz, Y., Barut, H. 2015. Adana ekolojisi II. Ürün koşullarında farklı mısır çeşitlerinin silajlık özelliklerinin belirlenmesi. GAP VII. Tarım Kongresi, 28 Nisan-1 Mayıs 2015, Şanlıurfa.
- Cammell, S.B., Sutton, J.D., Beever, D.E., Humphries, D.J., Phipps, R.H. 2000. The effect of crop maturity on the nutritional value of maize silage for lactating dairy cows: 1. Energy and nitrogen utilization. *Anim. Sci.* (71): 381-390.

- Çaçan, E., İşikten, S. 2019. Bingöl ili ekolojik koşullarında bazı silajlık mısır çeşitleri için uygun ekim zamanının belirlenmesi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 6(1):39-49.
- Dönmez, R. 2016. Kahramanmaraş koşullarında bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve verim özellikleri üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, 33.
- Erdal, Ş., M. Pamukçu, H. Ekiz, M. Soysal, O. Savur, A. Toros. 2009. Bazı silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 22(1): 75-81.
- Fernandez, I., Martin, C., Champion, M., Michalet-Doreau, B. 2004. Effect of corn hybrid and chop length of whole-plant corn silage on digestion and intake by dairy cows. J. Dairy Sci. (87): 1298-1309.
- Karagöz, Ş., Uzun, S., Özaktan, H., Uzun, O., Güneş, A. 2019. Kayseri yeşilhisar ekolojik koşullarında farklı azotlu gübre kaynakları ve dozlarının silajlık mısırın bazı verim ve kalite özelliklerine etkisi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(2): 349-356.
- Korkmaz, Y., Ayasan, T., Aykanat, S., Avcı, M. 2019. Çukurova ikinci ürün koşullarında yetiştirilen silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin verim ve silaj kalite performanslarının değerlendirilmesi. Turkish Journal of Agriculture–Food Science and Technology, 7(sp1):13-19.
- Olgun, M., Kutlu, İ., Ayfer, N., Başçiftçi, B., Kayan, N. 2012. Farklı silajlık mısır genotiplerinin eskişehir koşullarında adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(1): 93-97.
- Öner, F., Güneş, A. 2019. Determination of silage yield and quality characteristics of some maize (*Zea mays* L.) varieties. Journal Of Tekirdağ Agricultural Faculty, 16(1):36-44
- Seydoşoğlu, S., Cengiz, R. 2020. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanları ile FAO olum gruplarının verim ve verim unsurlarına etkisinin belirlenmesi. Euroasia Journal of Mathematics-Engineering Natural & Medical Sciences, 7(9): 117-125
- Seydoşoğlu, S., Saruhan V. 2017a. Farklı ekim zamanlarının bazı silajlık mısır çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkisinin belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 54(4): 377-383
- Seydoşoğlu, S., Saruhan V. 2017b. Mısır bitkisinde (*Zea mays* L.) ekim zamanı ve çeşidin silaj kalitesi üzerine etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 54(3): 361-366
- Şen, H. 2017. Küçük menderes havzasında bazı silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin adaptasyon, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın, 48.
- Tanrıkulu, A., Dokuyucu, T., Sürme, M. 2020. Mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının silaj verimi, verim unsurları ve kalite özelliklerine etkisinin belirlenmesi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 9(1):43-52.
- TÜİK, 2019. <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=kategorist>. Erişim Tarihi: 01.08.2020.
- Wiersma, D.W., Carter, P.R., Albrecht, K.A., Coors, J.G. 1993. Kernel milk line stage and corn forage yield, quality and dry matter content. J. Prod. Agric. (6): 94-99.